

Method and apparatus for producing a honeycomb article.**Publication number:** DE4315261**Publication date:** 1994-11-10**Inventor:** RUDBACH MICHAEL DIPL ING (LU)**Applicant:** EURO COMPOSITES (LU)**Classification:****- international:** *B29D31/00; B31D3/02; B29D31/00; B31D3/00; (IPC1-7): B32B31/00; B21D47/00; B29C65/48; B29C67/20; B32B3/12***- european:** B29D31/00R; B31D3/02F**Application number:** DE19934315261 19930507**Priority number(s):** DE19934315261 19930507**Also published as:**

EP0623454 (A)

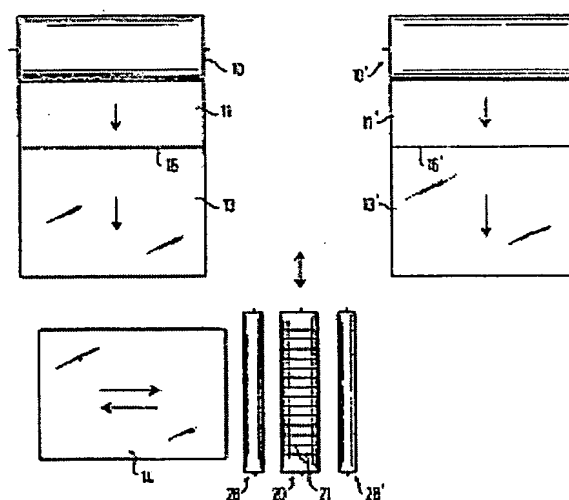
EP0623454 (B)

Report a data error he

Abstract not available for DE4315261

Abstract of corresponding document: **EP0623454**

When producing honeycomb articles, usually individual sections (13, 13', 13''), provided with adhesive strips (12, 12', 12''), are laid one on top of the other to form a pile (14). After completing the pile, the adhesive is then activated. In this case it is regarded as a disadvantage that the laying on of the strips provided with adhesive has to be carried out very carefully if it is wished to produce a high-precision honeycomb article. It is proposed that the adhesive strips (12, 12', 12'') be applied after laying a section (13, 13', 13'') to the respectively uppermost section (13) of the pile (14).

FIG. 3Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①0 DE 43 15 261 A 1

②1 Aktenzeichen: P 43 15 261.9
②2 Anmeldetag: 7. 5. 93
④3 Offenlegungstag: 10. 11. 94

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 32 B 31/00
B 21 D 47/00
B 29 C 65/48
B 29 C 67/20
B 32 B 3/12

DE 43 15 261 A 1

⑦1 Anmelder:
Euro-Composites S.A., Echternach, LU

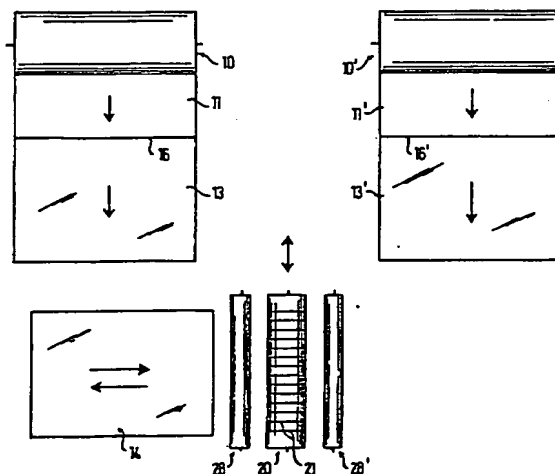
⑦4 Vertreter:
Popp, E., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. pol.;
Sajda, W., Dipl.-Phys.; Reinländer, C., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Bohnenberger, J., Dipl.-Ing. Dr. phil. nat.,
80538 München; Bolte, E., Dipl.-Ing.; Möller, F.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 28209 Bremen

⑦2 Erfinder:
Rudbach, Michael, Dipl.-Ing., Biwerbaach, LU

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Wabenkörpers

⑤7 Beim Herstellen von Wabenkörpern werden üblicherweise einzelne, mit Kleber-Streifen (12, 12', 12'') versehene Abschnitte (13, 13', 13'') zur Bildung eines Stapels (14) aufeinandergelegt. Nach Fertigstellung des Stapels wird dann der Kleber aktiviert. Hierbei wird es als Nachteil angesehen, daß das Auflegen der mit Kleber versehenen Streifen sehr sorgfältig durchgeführt werden muß, wenn man einen hochgenauen Wabenkörper herstellen will. Es wird vorgeschlagen, die Kleber-Streifen (12, 12', 12'') nach dem Auflegen eines Abschnitts (13, 13', 13'') auf den jeweils obersten Abschnitt (13) des Stapels (14) aufzubringen.



DE 43 15 261 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 94 408 045/439

13/38

DE 43 15 261 A1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Wabenkörpers nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Herstellung eines Wabenkörpers nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 16.

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der US-2,983,640 bekannt und wird im folgenden anhand der beiliegenden Fig. 6—8 beschrieben.

Beim bekannten Verfahren wird eine Materialbahn 11 von einer Vorratsrolle 10 abgezogen und mittels einer Druckwalze 20, die parallel zu ihrer Drehachse äquidistant über den Umfang verteilte Aufnahmebereiche 21 hat, mit gleichmäßig voneinander beabstandeten Kleber-Streifen 12 bedruckt. Die so bedruckte Bahn 11 wird in Einzelabschnitte 13, 13', 13'' zerteilt, die unter Bildung eines Stapels 14 aufeinandergelegt werden. Hierbei werden die Einzelabschnitte 13, 13', 13'' derart aufeinander gelegt, daß die Kleber-Streifen 12, 12' und 12'' aufeinanderfolgender Abschnitte 13, 13', 13'' auf Lücke stehen, also gegeneinander versetzt sind. Wenn man die Abschnitte 13 mit fortlaufenden Nummern versieht, so liegen also alle Kleber-Streifen 12, 12' von Abschnitten 13, 13' mit ungeraden Nummern ebenso senkrecht untereinander wie die Kleber-Streifen 12' von Abschnitten 13' mit geraden Nummern.

Nach dem Bilden des Stapels 14 wird der Kleber aktiviert und ausgehärtet. Danach wird der Stapel 14 expandiert, so daß sich der gewünschte Wabenkörper ergibt.

Problematisch am bekannten Verfahren ist die Bildung des Stapels. Von der Genauigkeit des Auflegens hängt die Abmessungsgenauigkeit des Wabenkörpers ab. Darüber hinaus ist die Bildung des Stapels sehr zeitraubend.

Aus der US-2,734,843 ist es bekannt, daß man das Bedrucken mit Kleber-Streifen in Förderrichtung der von der Vorratsrolle abgezogenen Warenbahn vornehmen kann, wobei der Versatz der Kleber-Streifen durch zwei unterschiedlich angeordnete Auftragseinrichtungen vorgenommen wird. Auch hier hängt aber die Genauigkeit des entstehenden Wabenkörpers davon ab, daß der Stapel mit einer entsprechenden Genauigkeit gebildet wird. Darüber hinaus treten Probleme bei der Fertigung dadurch auf, daß die mit Kleber bedruckte Warenbahn noch eine Vielzahl von Vorrichtungen, unter anderem eine Schneidevorrichtung zur Bildung der Abschnitte durchlaufen muß, bis die Abschnitte auf einen Stapel gelegt werden. Dadurch kommt es zu einer Schädigung der Kleber-Streifen.

Aus der US-3,006,798, der US-3,114,666, der DE-PS 11 23 548 und der DE-PS 11 28 274 ist es bekannt, Kleber-Streifen in einem spitzen Winkel zur Materialbahn aufzutragen. Bei einer geeigneten Anbringung von Schnitten zur Bildung der Abschnitte liegen dann die Kleber-Streifen in gewünschter Weise versetzt gegeneinander, wenn die Abschnitte deckungsgleich aufgestapelt sind. Auch bei diesem bekannten Verfahren ist es äußerst schwierig, einen Wabenkörper mit genauen und exakt reproduzierbaren Abmessungen zu fertigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung anzugeben, mittels derer Wabenkörper in einfacher Weise mit exakten Abmessungen herstellbar sind.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig durch die im Patentanspruch 1 und vorrichtungsmäßig durch die im Patentanspruch 16 angegebenen Merkmale gelöst.

Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, daß

2

die Kleber-Streifen erst dann aufgetragen werden, wenn der jeweilige Abschnitt bereits auf dem Stapel liegt. Hierbei ist es überraschend, daß der Kleber mit hoher Exaktheit aufgetragen werden kann, obwohl — zumindest bei einem höheren Stapel — eine gewisse Elastizität der Unterlage zu befürchten ist. Aus diesem Grund wird der Kleber-Auftragsvorgang normalerweise an der laufenden Materialbahn vorgenommen, wobei diese sehr exakt geführt wird. Dadurch aber, daß der Kleber erst auf dem Stapel (auf dem obersten Abschnitt) aufgebracht wird, ergeben sich einige unerwartete Vorteile, die nachfolgend erläutert werden.

Da das Bedrucken unabhängig vom Vorgang des Abziehens der Materialbahn von der Vorratsrolle erfolgt, kann die Richtung in welcher bedruckt wird (also die Richtung der Streifen) beliebig gewählt werden. Dadurch ist es beispielsweise möglich, Wabenkörper zu schaffen, deren Feinstruktur, insbesondere die Orientierung der Fasern im Material, so eingestellt werden kann, wie man es aufgrund der an den Wabenkörper gestellten Festigkeitsanforderungen wünscht. Die Fasern in der Materialbahn haben nämlich bekanntlich eine Vorzugsrichtung (in Abziehrichtung), wodurch wiederum eine Material-Inhomogenität in Bezug auf Festigkeitseigenschaften usw. gegeben ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß man beim Aufbringen der Kleber-Streifen sehr flexibel hinsichtlich der benutzbaren Werkzeuge bzw. Verfahren ist. Insbesondere können nicht nur kontinuierliche sondern auch diskontinuierliche Verfahren sehr leicht angewendet werden.

Die Exaktheit des Aufstapelvorgangs hat bei Anwendung der Erfindung keine Auswirkung auf die Exaktheit des herzustellenden Wabenkörpers. Diese hängt lediglich von der Exaktheit bei der Aufbringung der Kleber-Streifen ab, so daß nur dieser eine Parameter zu berücksichtigen ist und eine Summierung von Fehlern nicht auftritt. Dies wird insbesondere dann bedeutsam, wenn sehr große Wabenkörper mit relativ dazu gesehen sehr kleinen Waben gebildet werden, was aus Fertigungstechnischen Gründen bevorzugt wird.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß man den Verklebevorgang für jeden Abschnitt direkt nach dem Aufbringen der Kleber-Streifen vornehmen kann. Dadurch kann auch bei sehr geringen Klebermengen eine exakte und fehlerfreie Klebung sichergestellt werden. Darüber hinaus können auch Klebstoffe verwendet werden, welche nur Schicht für Schicht aktivierbar sind.

Nachdem bisher die mit den Kleber-Streifen versehenen Abschnitte aufgestapelt wurden, konnten nur solche Klebstoffe verwendet werden, die sehr schnell nach dem Auftragen "wischfest" sind. Beispielsweise konnten bisher Dispersionskleber praktisch nicht verwendet werden. Dispersionskleber sind aber erheblich kostengünstiger und auch aus Gründen des Umweltschutz es und/oder aus Gründen der besseren gesundheitlichen Verträglichkeit gewünscht. Man mußte also sehr sorgfältig darauf achten, daß kein "Verschmieren" der Kleberstreifen auftrat. Mit der vorliegenden Erfindung ist dieses Problem gänzlich behoben.

Vorzugsweise werden in einem Arbeitsgang mit dem Aufbringen der Kleber-Streifen auf den obersten Abschnitt die Kleber-Streifen der darunterliegenden Abschnitte aktiviert, so daß der Stapel, auf den ein Abschnitt aufgelegt wird, aus lauter miteinander verklebten Abschnitten besteht. Dadurch ist gewährleistet, daß ein Verrutschen der einzelnen Abschnitte gegenein-

DE 43 15 261 A1

3

ander nicht geschehen kann. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn dieser Aktivierungsvorgang direkt vor dem Aufbringen der Kleber-Streifen auf den obersten Abschnitt erfolgt.

Vorzugsweise entfernt man im wesentlichen unmittelbar vor dem Aufbringen der Kleber-Streifen Luftpolster zwischen den darunterliegenden Abschnitten. Insbesondere werden die Luftpolster unter dem obersten Abschnitt entfernt. Dadurch, daß sich keine Luft zwischen den einzelnen Abschnitten befindet, kann man eine größere Packungsdichte erzielen. Diese wiederum führt zu einem festeren Stapel, der ein genaueres Expandieren ermöglicht. Der bisher übliche "Dickenschwund" von ca. 15% wird also wesentlich reduziert, wobei gleichzeitig die Genauigkeit des entstehenden Wabenkörpers erhöht wird.

Das Entfernen der Luftpolster kann in einfacher Weise durch eine Anpreßrolle geschehen, welche über den obersten Abschnitt geführt wird.

Die Versetzung der Streifen gegeneinander (von Abschnitt zu Abschnitt) kann durch ein Versetzen des Stapels (nach dem Auflegen des obersten Abschnittes) gegenüber der Kleber-Auftragseinrichtung oder umgekehrt durchgeführt werden. Beide Verfahren haben ihre Vorteile. Trägt man die Kleber-Streifen durch eine Druckwalze oder durch einzelne Spritzdüsen auf, so daß die Auftragseinrichtung zum Auftragen des Klebers entlang der Kleber-Streifen über den jeweils obersten Abschnitt geführt wird, so kann man bei Bewegung des Stapels zur Erzielung des Versatzes eine einfachere Führung der Auftragseinrichtung (Beweglichkeit nur in einer Achse) verwenden. Stellt man andererseits sehr hohe Stapel her, so muß man relativ große Massen bewegen. Dann, wenn die Auftragseinrichtung demgegenüber eine wesentlich geringere Masse hat, kann es günstiger sein, die Auftragseinrichtung zur Erzielung des Versatzes in einer Richtung senkrecht zu den Kleberstreifen zu bewegen.

In allen Fällen geht man vorzugsweise so vor, daß die Abschnitte randbündig aufeinanderliegen. Dadurch kann eine erhebliche Materialersparnis erzielt werden. Hierzu ist es von Vorteil, wenn der Stapel seitlich gehalten wird.

Zum Auftragen des Klebers kann man entweder die Auftragseinrichtung gegenüber dem Stapel oder aber den Stapel gegenüber der Auftragseinrichtung bewegen. Beide Möglichkeiten haben aus den bereits oben erwähnten Gründen ihre Vorteile. Man wird aber insbesondere dann den Stapel gegenüber einer stillstehenden Auftragseinrichtung bewegen, wenn man die Abschnitte abwechselnd von zwei Vorratsrollen abzieht, so daß man den Stapel von einer Vorratsrolle unter der Auftragseinrichtung vorbei zur anderen Vorratsrolle und wieder zurück führen kann.

Vorzugsweise wird der Kleber durch Bewegung der Auftragseinrichtung relativ zum Stapel in Richtung der Kleber-Streifen aufgetragen, wie dies (für eine Materialbahn vor bilden der Abschnitte) aus der US-2,734,843 im Prinzip bekannt ist. In diesem Fall kann man mit einer Druckwalze arbeiten, welche die Aufnahmebereiche für den Kleber in Umfangsrichtung aufweist. Die Herstellung derartiger Druckwalzen ist besonders einfach.

Auch beim Aufspritzen des Klebers oder Auftragen des Klebers durch elektrostatische Übertragung ist es von Vorteil, wenn die Auftragseinrichtung relativ zum Stapel entlang der Kleber-Streifen bewegt wird, da in diesem Fall ein kontinuierlicher Fluß des Klebemateri-

4

als mit geringen Genauigkeitsanforderungen bezüglich der zeitlichen Steuerung möglich ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung unterscheidet sich von den bekannten Vorrichtungen in erster Linie dadurch, daß eine Relativbeweglichkeit zwischen dem Stapel und der Auftragseinrichtung gewährleistet ist, um den Versatz zwischen den Klebe-Streifen von Abschnitt zu Abschnitt herzustellen.

Alternativ ist es auch möglich, abwechselnd mit verschiedenen Auftragseinrichtungen zu arbeiten, welche die Kleber-Streifen versetzt gegeneinander auftragen. In jedem Fall ist es jedoch von Bedeutung, daß der Auftrag der Klebestreifen auf dem Stapel vorgenommen wird.

Vorzugsweise ist eine Aktivierungseinrichtung vorgesehen, die derart ausgebildet und beim Stapel angebracht ist, daß der Kleber zwischen dem obersten und (mindestens) dem darunterliegenden Abschnitt aktiviert werden kann, so daß die Verklebung der Abschnitte miteinander jedesmal nach Auflegen eines neuen Abschnittes erfolgt. Vorzugsweise geschieht dies in einem Arbeitsgang mit dem Aufbringen der Kleber-Streifen auf den obersten Abschnitt, wodurch Zeit gespart werden kann.

Weiterhin ist eine Einrichtung vorgesehen, welche nach auflegen eines Abschnittes (oder einer kleinen Gruppe von Abschnitten) Luftpolster zwischen den Abschnitten entfernt. Auch dies kann im wesentlichen gleichzeitig mit dem Aufbringen der Kleber-Streifen (und dem Aktivieren des Klebers) geschehen.

Die Auftragseinrichtung zum Aufbringen der Kleber-Streifen ist vorzugsweise derart verstellbar ausgebildet, daß die Breite der Kleber-Streifen und/oder ihr Abstand voneinander einstellbar ist. Während nämlich bisher je nach herzustellenden Wabenabmessungen gesonderte Druckwalzen hergestellt werden mußten, ist es bei dieser Ausführungsform der Erfindung möglich, die Produktion sehr schnell und kostengünstig umzustellen.

Wenn die Auftragseinrichtung eine Druckwalze umfaßt, so ist es von Vorteil, wenn diese — entgegen den bisher meist verwendeten Druckwalzen — die Aufnahmebereiche für den Kleber in Umfangsrichtung aufweist und die Aufnahmebereiche durch Walzenabschnitte voneinander getrennt sind, welche keinen Kleber auf das Material übertragen können. Derart ausgestaltete Druckwalzen sind relativ leicht herstellbar und können auch den Kleberauftrag mit relativ großer Geschwindigkeit vornehmen, da eine im Wesentlichen kontinuierliche Kleber-Übertragung stattfindet. Vorzugsweise sind die Walzenabschnitte auswechselbar ausgestaltet, so daß man je nach Länge des verwendeten Walzenabschnitts verschieden große Abstände zwischen den Kleber-Streifen einstellen kann.

Die Aufnahmebereiche sind in ihre Breite ebenfalls vorzugsweise veränderbar, so daß man die Breite der Kleber-Streifen je nach Bedarf einstellen kann. Dies kann beispielsweise dadurch gewährleistet werden, daß man auswechselbare Distanzstücke zwischen den Walzenabschnitten vorsieht, welche einen etwas geringeren Durchmesser und eine rauhere Oberfläche aufweisen als die Walzenabschnitte, um die Aufnahmebereiche zu bilden. Die Distanzstücke sind dann ebenfalls auswechselbar ausgestaltet.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Abbildungen näher erläutert. Hierbei zeigt:

DE 43 15 261 A1

5

6

Fig. 1 eine schematisierte Draufsicht auf eine erste bevorzugte Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht entlang der Linie II-II aus Fig. 1 (ohne Darstellung der Walzen),

Fig. 3 eine schematisierte Draufsicht ähnlich der nach Fig. 1 auf eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 4 einen Teil-Schnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform einer Druckwalze,

Fig. 5 eine Teil-Ansicht einer Auftragseinrichtung,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine bekannte Vorrichtung,

Fig. 7 eine schematisierte Draufsicht auf einen Stapel, der mit der bekannten Vorrichtung nach Fig. 6 hergestellt ist, und

Fig. 8 eine schematisierte Seitenansicht von drei übereinanderliegenden Abschnitten mit aufgetragenen Kleber-Streifen.

In den Abbildungen sind für gleiche oder gleichwirkende Teile die selben Bezugsziffern verwendet.

Bei der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsformen der Erfindung ist eine Vorratsrolle 10 vorgesehen, von welcher eine Materialbahn 11 in Pfeilrichtung abgezogen wird. Von der Materialbahn 11 werden mittels einer Schneidevorrichtung 15 Schnittlinien 16 gebildet, so daß Abschnitte 13 entstehen. Die Schneidevorrichtung 15 ist hierbei mit einer (nicht gezeigten) Vorrichtung zum Abziehen der Materialbahn von der Vorratsrolle 10 gekoppelt, so daß alle Abschnitte 13 die gleiche Länge aufweisen.

Weiterhin ist eine Auflagevorrichtung 30 vorgesehen, welche abgetrennte Abschnitte 13 mittels Saughaltern 31 festhält und unter Wenden (siehe Pfeil in Fig. 2) auf einen Stapelhalter 17 bzw. den dort bereits entstandenen Stapel 14 auflegt. Der Stapel 14 bzw. der Stapelhalter 17 ist mittels einer Verschiebeeinrichtung 18 (die der Einfachheit halber hier lediglich als Rollenführung angedeutet ist) in Richtung des Doppelpfeils in den Fig. 1 und 2 (gesteuert) beweglich.

Weiterhin ist eine Druckwalze 20 vorgesehen, welche in Umfangsrichtung Aufnahmebereiche 21 aufweist. Diese Aufnahmebereiche 21 sind derart ausgebildet, daß aus einer (nicht gezeigten) Kleber-Zuführungseinrichtung Kleber in den Aufnahmebereichen 21 jedoch nicht zwischen diesen aufgenommen werden kann.

Schließlich ist noch eine Andruckwalze 28 vorgesehen, welche ebenso wie die Druckwalze 20 in Richtung des in Fig. 1 von links nach rechts laufenden Pfeiles bewegbar ist.

Nachfolgend wird das Verfahren bei der Bildung eines Stapels beschrieben.

Zunächst wird eine, der Länge des Abschnittes 13 entsprechende Materialmenge von der Vorratsrolle 10 abgezogen und mittels der Schneidevorrichtung 15 abgetrennt. Der so entstehende Abschnitt 13 wird dann mittels der Auflagevorrichtung 30 (unter Wenden) auf den Stapelhalter 17 aufgelegt. Dann fährt die Andruckwalze 28 zusammen mit der Druckwalze 20 (in Fig. 1 von links nach rechts) über diesen Abschnitt 13 und versieht dessen Oberfläche mit einem Muster aus zueinander parallelen Klebestreifen.

Nach jedem Auflegen eines Abschnittes 13 wird der Stapel 14 mittels der Verschiebeeinrichtung 18 um eine Distanz vor bzw. zurück (in den Fig. 1 und 2 nach oben bzw. nach unten) verschoben, welche dem halben Abstand zwischen zwei Aufnahmebereichen 21 bzw. Kleber-Streifen 12 entspricht. Durch dieses hin- und herbewegen des Stapels 14 wird das in Fig. 8 eingangserläuterte, zur Herstellung von Waben notwendige Muster

(Versatz) erzeugt.

Unter Abheben fahren die Druckwalze 20 und die Andruckwalze 28 in ihrer in Fig. 1 gezeigte Position zurück. Sodann wird der nächste Abschnitt 13 abgetrennt und auf den ersten Abschnitt 13, der sich auf dem Stapelhalter 17 befindet, aufgelegt. Die Andruckwalze 28 und die Druckwalze 20 fahren dann wieder über diesen obersten Abschnitt 13, wobei die Andruckwalze 28 Luftpolster zwischen den beiden Abschnitten vor sich her aus dem Stapel herausdrückt. Gleichzeitig wird hierbei der Kleber "aktiviert", was beispielsweise bei einem Schmelzkleber oder auch bei einem Dispersionskleber dadurch geschehen kann, daß neben einem (im wesentlichen linienförmigen) über den Stapel 14 wandernden Anpreßdruck zusätzlich Wärme zugeführt wird. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß man die Andruckwalze 28 (oder eine gesonderte Walze) beheizt oder aber auch Strahlungswärme anwendet. Somit wächst der Stapel 14 nach und nach, wobei im wesentlichen gleichzeitig mit dem Bedrucken ein Verkleben des jeweils obersten Abschnitts mit dem darunterliegenden Abschnitt ohne dazwischenliegende Luftpolster stattfindet. Der so entstehende Stapel 14 ist somit äußerst kompakt.

Schließlich wird in an sich bekannter Weise der Stapel 14 expandiert, mit Harz getränkt und ausgehärtet, wenn dies der Materialbahn 11 entspricht. Selbstverständlich kann hier auch Metall (z. B. Aluminium) verarbeitet werden.

Bei der in Fig. 3 schematisiert dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind zwei Vorratsrollen 10, 10' vorgesehen, von welchen jeweils eine Materialbahn 11, 11' abgezogen und, von ihr durch Schnittlinien 16, 16' getrennt, Abschnitte 13, 13' hergestellt werden.

Die (auch hier als Druckwalze dargestellte) Auftragseinrichtung 20 ist lediglich in Richtung des Doppelpfeils in Fig. 3, also in Förderrichtung (siehe Pfeile) der Materialbahn 11 beweglich, und zwar um einen Betrag, der wieder der Hälfte des Abstandes zwischen zwei Aufnahmebereichen 21 entspricht.

Vor und hinter der Druckwalze 20 ist jeweils eine Andruckwalze 28, 28' vorgesehen. Die Druckwalze 20 ist derart ausgebildet, daß sie in beiden Richtungen drehen kann.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird nun wechselweise von der Vorratsrolle 10 und von der Vorratsrolle 10' Material abgezogen, so daß (nach Auflegen eines Materialabschnitts 13 auf den Stapel 14) der Stapel 14 unter den Andruckwalzen 28 und der Druckwalze 20 hindurchfährt und dabei mit den Kleber-Streifen versehen wird. Danach werden ein Abschnitt 13' auf den Stapel 14 aufgelegt, die Druckwalze 20 um den definierten Betrag einer halben Streifen-Abstandsweite verschoben und der Stapel 14 wieder zurück in die in Fig. 3 gezeigte Position gefahren, wobei wieder das Muster von Kleber-Streifen auf dem obersten Abschnitt gebildet und die Verklebung zwischen dem obersten Abschnitt 13 und dem darunterliegenden Abschnitt 13' (siehe Fig. 8) sichergestellt werden. Dann wird die Druckwalze 20 wieder zurück in ihre in Fig. 3 gezeigte Position gefahren und der Vorgang beginnt von neuem, bis der Stapel die gewünschte Höhe erreicht hat.

Wie eingangs erläutert gibt es verschiedene Möglichkeiten, den Kleber aufzutragen.

Verwendet man eine Druckwalze, wie in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 bis 3 gezeigt, so ist es von Vorteil, eine Druckwalze zu verwenden, wie sie in Fig. 4 angedeutet ist.

DE 43 15 261 A1

7

8

Die dort gezeigte Druckwalze 20 umfaßt einen (aus Gewichtersparnisgründen hohlen) Kern 25, auf welchem Walzenabschnitte 23 mit einer glatten Oberfläche und einem bestimmten Außendurchmesser abwechselnd mit Distanzstücken 22 angebracht sind, welche einen etwas geringeren Durchmesser als die Walzenabschnitte 23 und eine zur Aufnahme von Kleber geeignete raue Oberfläche aufweisen. Gegebenenfalls können die Distanzstücke 22 auch aus einem für die Aufnahme von Kleber geeigneten Material gefertigt sein, das sich vom Material der Walzenabschnitte 23 unterscheidet. Dadurch werden die erläuterten Aufnahmebereiche 21 gebildet.

Die so auf dem Kern 25 abwechselnd angeordneten Distanzstücke 22 und Walzenabschnitte 23 werden auf dem Kern 25 mittels endseitiger Befestigungsringe 24 dreh- und verschleißfest gehalten.

An mindestens einem Ende ist auf dem Kern 25 ein Antriebszahnrad 26 mittels eines Befestigungsringes 24' drehfest angebracht, so daß sich bei Drehung des Zahnrades 26 der Kern 25 mitsamt den darauf sitzenden Distanzstücken 22 und Walzenabschnitten 23 dreht.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Druckwalze 20 derart synchron zu ihrer Bewegung über den Stapel 14 bzw. den daraufliegenden obersten Abschnitt 13 gedreht, daß keine Relativbewegung zwischen der Außenumfangsfläche der Walzenabschnitte 23 und dem darunterliegenden, mit Kleber zu versehenden Abschnitt 13 entstehen kann. Dies kann beispielsweise mittels der in Fig. 5 angedeuteten Anordnung geschehen.

Diese Anordnung umfaßt eine Zahnstange 27, welche mit dem Zahnkranz des Zahnrades kämmt. Der Wälzkreis des Antriebszahnrades 26 ist hierbei derart dimensioniert, daß die oben erwähnte Identität zwischen Umfangsgeschwindigkeit der Druckwalze 20 und dem obersten Abschnitt 13 auf dem Stapel 14 gewährleistet ist.

Man kann entweder die gesamte Kleber-Auftragseinrichtung mit Anwachsen des Stapels 14 anheben oder aber den Stapel 14 mittels einer Hubeinrichtung 19 (siehe Fig. 5) entsprechend seiner wachsenden Höhe absenken.

Aus der obigen Erläuterung ergibt sich, daß ein wesentlicher Punkt der Erfindung darin liegt, daß man die Kleber-Streifen Abschnitt für Abschnitt direkt auf dem Stapel anbringt und dabei gleichzeitig die aufgestapelten Abschnitte fest miteinander verbindet. Dadurch kann eine erhöhte Präzision bei gleichzeitig verringertem Arbeitsaufwand sichergestellt werden.

Bezugszeichenliste

10 Vorratsrolle
11 Materialbahn
12 Kleber-Streifen
13 Abschnitt
14 Stapel
15 Schneidevorrichtung
16 Schnittlinie
17 Stapelhalter
18 Verschiebeeinrichtung
19 Hubeinrichtung
20 Druckwalze
21 Aufnahmebereich
22 Distanzstück
23 Walzenabschnitt
24 Befestigungsring
25 Kern
26 Antriebszahnrad

27 Zahnstange
28 Andruckwalze
30 Auflegevorrichtung
31 Saughalter

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Wabenkörpers, wobei

- eine in Abziehrichtung von einer Vorratsrolle abgezogene Materialbahn mittels einer Auftragseinrichtung in regelmäßigen Mustern mit Kleber-Streifen versehen wird;
- Stapel von Abschnitten der Materialbahn gebildet werden, die derart bezüglich der Streifenmuster gegeneinander versetzt aufeinanderliegen, daß die Streifen eines unten liegenden Abschnitts jeweils zwischen den Streifen des jeweils darüberliegenden Abschnitts angeordnet sind;
- jeweils aufeinanderliegende Abschnitte in den Bereichen der Streifen miteinander verklebt werden;
- und der Stapel zur Bildung des Wabenkörpers expandiert wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kleber-Streifen nach dem Auflegen eines Abschnitts auf den Stapel auf den jeweils obersten Abschnitt aufgebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Arbeitsgang mit dem Aufbringen der Kleberstreifen auf den obersten Abschnitt die Kleber-Streifen mindestens des direkt darunterliegenden Abschnittes aktiviert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Aktivieren direkt vor dem Aufbringen der Kleber-Streifen erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen unmittelbar vor dem Aufbringen der Kleber-Streifen Luftpolster mindestens unter dem obersten Abschnitt entfernt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpolster durch eine Anpreßrolle, welche über den obersten Abschnitt geführt wird, entfernt werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Versetzung der Streifen durch Versetzung der Auftrags-einrichtung durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Versetzung der Streifen durch Versetzen des Stapels durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte randbündig aufeinandergelegt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel seitlich gehalten wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragseinrichtung zum Auftragen des Klebers über den im wesentlichen stehenden Stapel bewegt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel zum Auftragen des Klebers gegenüber der im wesentlichen stillstehenden Auftragseinrichtung bewegt wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden An-

DE 43 15 261 A1

9

10

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber durch Bewegung der Auftragseinrichtung relativ zum Stapel in Richtung der Kleber-Streifen aufgetragen wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber durch eine Druckwalze aufgebracht wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber aufgespritzt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kleber durch elektrostatische Übertragung aufgebracht wird.

16. Vorrichtung zur Herstellung eines Wabenkörpers, umfassend

— eine Schneidevorrichtung (15) zum Abtrennen von Abschnitten (13) einer Materialbahn (11);

— eine Auftragseinrichtung (20) zum Auftragen von Mustern aus Kleber-Streifen (12) auf die Materialbahn (11);

— eine Auflegevorrichtung (30) zum Bilden eines Stapels (14) von Abschnitten (13), die derart bezüglich der Kleber-Streifen-Muster gegeneinander versetzt aufeinander liegen, daß die Kleber-Streifen (12') eines unten liegenden Abschnitts (13') zwischen den Streifen (12) des jeweils darüberliegenden Abschnitts (13) angeordnet sind, so daß nach einem Klebevorgang der Stapel (14) zu einem Wabenkörper expandierbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragseinrichtung (20) derart im Bereich des Stapels (14) angeordnet ist, daß die Kleber-Streifen (12) nach dem Auflegen eines Abschnitts (13) auf den Stapel (14) auf den jeweils obersten Abschnitt (13) aufgetragen werden können, wobei vorzugsweise die Position der Auftragseinrichtung (20) relativ zum Stapel (14) in einer Richtung senkrecht zu den Kleber-Streifen (12) zur Einstellung der versetzten Anordnung der Kleber-Streifen (12) definiert veränderbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktivierungseinrichtung (28) vorgesehen und derart beim Stapel (14) angebracht ist, daß in einem Arbeitsgang mit dem Aufbringen der Kleber-Streifen (12) auf den obersten Abschnitt (13) die Kleber-Streifen (12', 12'') der darunterliegenden Abschnitte (13', 13'') aktivierbar sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 oder 17, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (28) die derart auf den Stapel (14) aufsetzbar und unter Druck vorzugsweise über diesen hinwegführbar ist, das Luftpolster zwischen den Abschnitten (13, 13', 13'') entfernbar sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragseinrichtung (20) derart verstellbar ausgebildet ist, daß die Breite der Kleber-Streifen (12) und/oder ihr Abstand voneinander einstellbar ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragseinrichtung eine Druckwalze (20) umfaßt, die Aufnahmebereich (21) in Umfangsrichtung der Druckwalze (20) und diese trennende Walzenabschnitte (23) umfaßt, wobei die Walzenabschnitte (23) vorzugsweise auswechselbar sind.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bereitstellung der Aufnah-

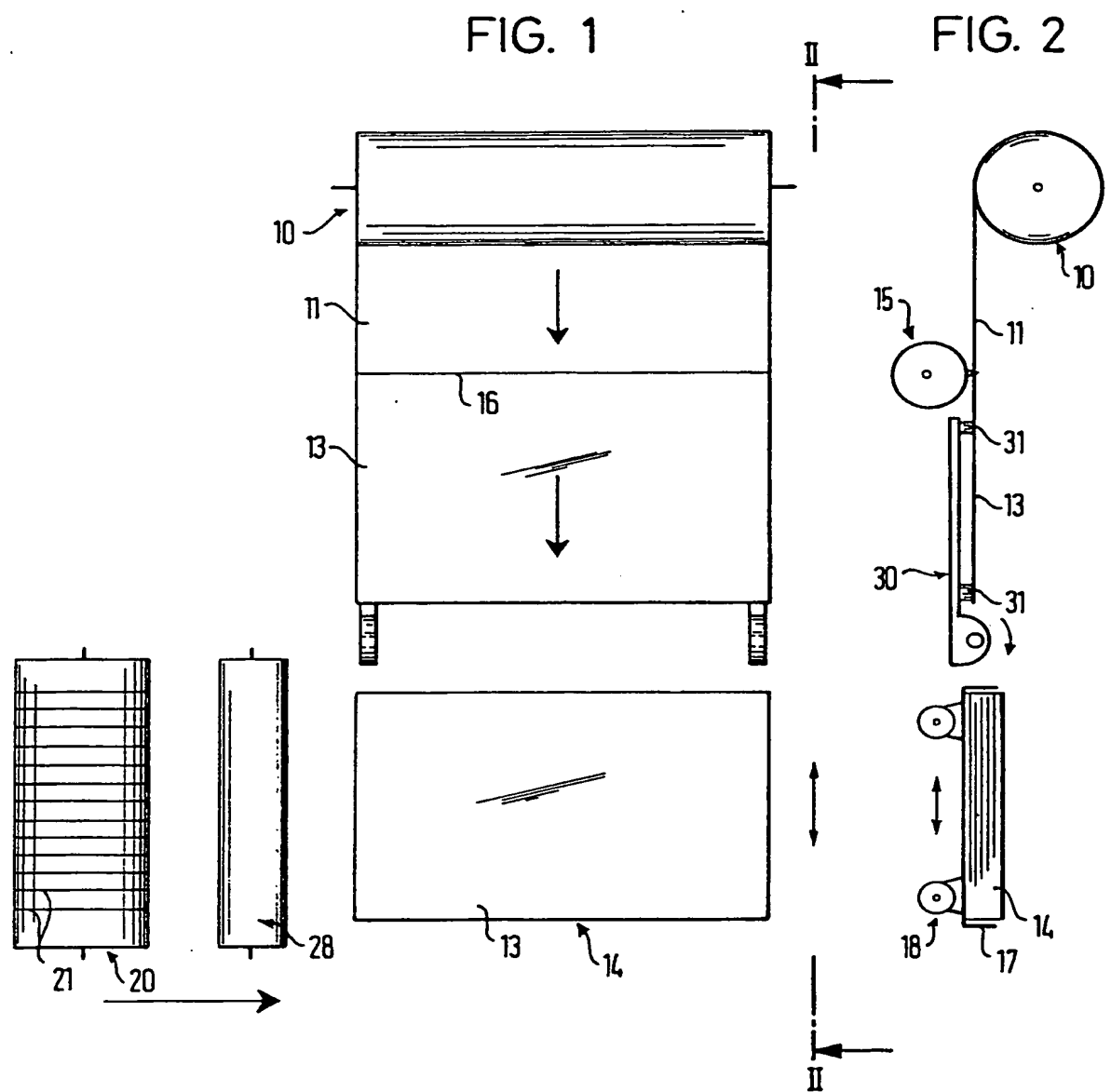
mebereiche (21) vorzugsweise auswechselbare Distanzstücke (22) zwischen den Walzenabschnitten (23) vorgesehen sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:
Int. Cl. 5:
Offenlegungstag:

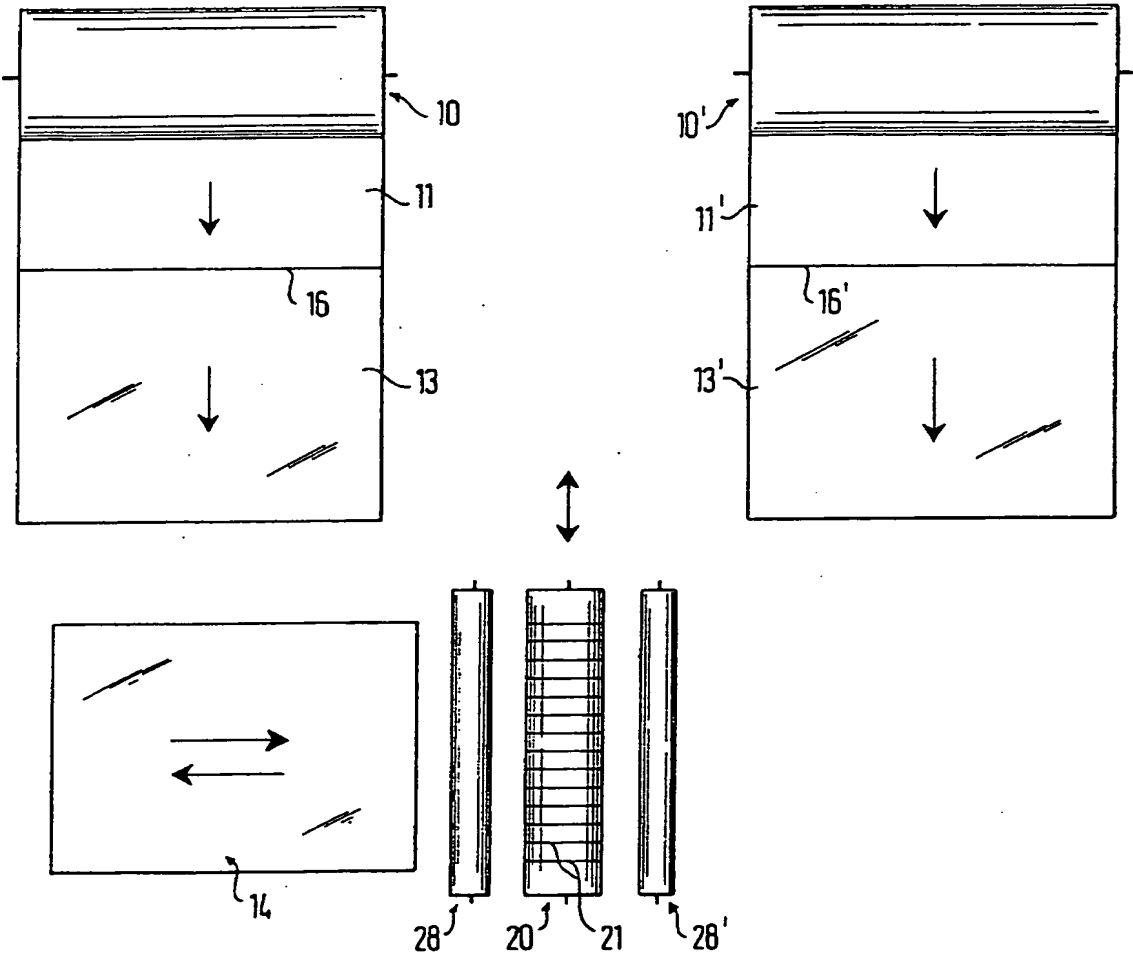
DE 43 15 261 A1
B 32 B 31/00
10. November 1994



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer: DE 43 15 261 A1
Int. Cl. 5: B 32 B 31/00
Offenlegungstag: 10. November 1994

FIG. 3



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:
Int. Cl. 5:
Offenlegungstag:

DE 43 15 261 A1
B 32 B 31/00
10. November 1994

FIG. 4

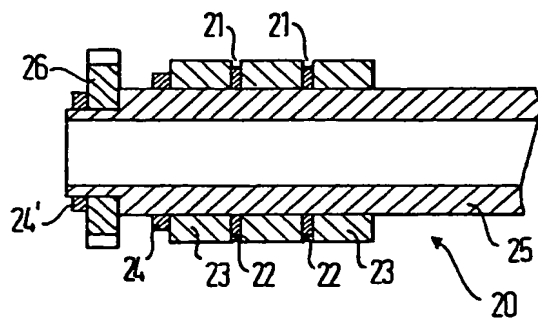
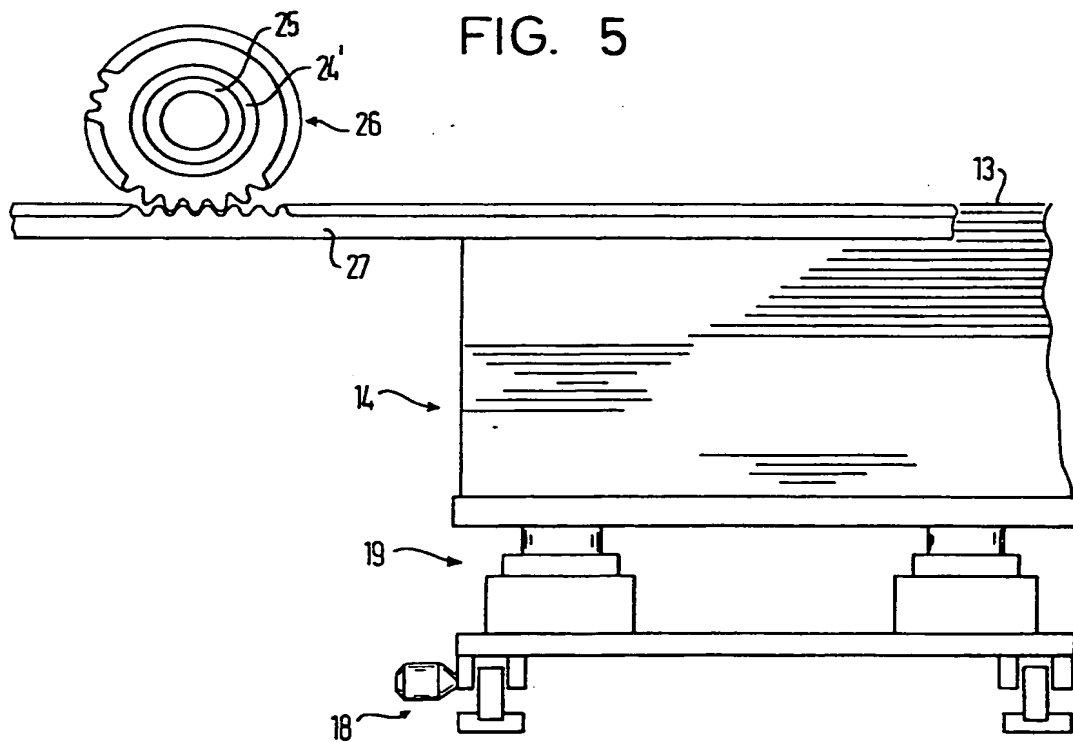


FIG. 5



ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:
Int. Cl.⁵:
Offenlegungstag:

DE 43 15 261 A1
B 32 B 31/00
10. November 1994

FIG. 6

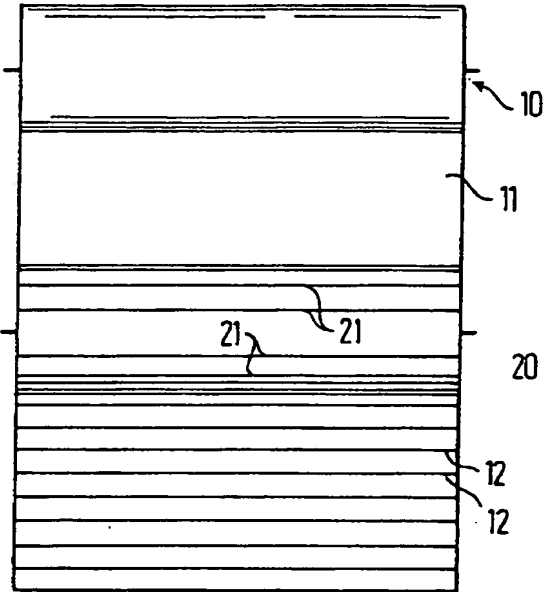


FIG. 7

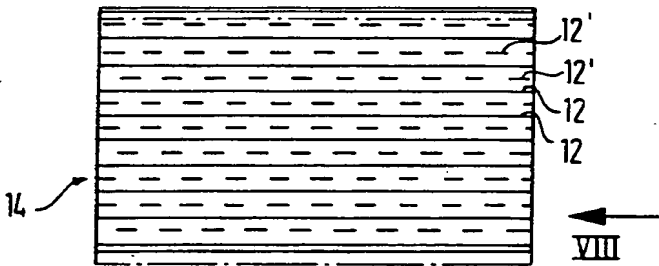


FIG. 8

